



OrderPatent



(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 11313311 A

(43) Date of publication of application: 09.11.1999

(51) Int. Cl. H04N 7/18
G03B 17/00, H04N 5/232

(21) Application number: 10118393
(22) Date of filing: 28.04.1998

(71) Applicant: TOSHIBA CORP

(72) Inventor: WATABE YASUNARI
NAKAHARA MASARU

(54) CAMERA MONITORING SYSTEM

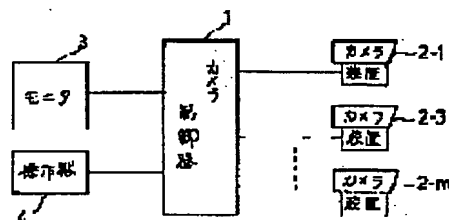
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make many cameras perform a necessary operation by giving an instruction to them from a control section.

SOLUTION: This camera motoring system is provided with plural camera devices 2-1-2-m in which a camera to photograph an object, a turning means to turn the camera and a turning control means that stores in advance turning position information and controls the turning of the turning means according to the turning position information are provided, with an operational device 4 that inputs an operation instruction to each of

the camera devices 2-1-2-m and with a camera controller 1 that transfers an operation instruction to the camera device corresponding to the camera devices 2-1-2-m in response to the operation instruction received from the operational device 4.

COPYRIGHT: (C)1999.JPO



DERWENT-ACC-NO: 2000-049960

DERWENT-WEEK: 200004

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Rotation controller of
camera in monitoring system -
controls rotation of camera,
according to pre-recorded
rotation positional
information corresponding to running
indication sent from
operation device

PATENT-ASSIGNEE: TOSHIBA KK[TOKE]

PRIORITY-DATA: 1998JP-0118393 (April 28, 1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE
LANGUAGE		MAIN-IPC
JP 11313311 A		November 9, 1999
N/A	009	H04N 007/18

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-
NO	APPL-DATE	
JP 11313311A	N/A	
1998JP-0118393	April 28, 1998	

INT-CL (IPC): G03B017/00, H04N005/232 ,
H04N007/18

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11313311A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A rotation controller controls the rotation of the camera (2)

according to a pre-recorded rotation positional information corresponding to the running indication, sent from an operation device (4). DETAILED

DESCRIPTION - The camera control unit (1) is equipped with a connector. A cascade connection is provided between the connectors of all the cameras. The running indication sent from the operation device is input into all the connectors simultaneously.

USE - In camera monitoring system for security, industry.

ADVANTAGE - As the rotation positional information corresponding to the running indication are stored beforehand, the rotation indication is simplified. As many camera units are connected cascadelly, operation unit controls several camera units. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows block diagram of camera monitoring system. (1) Camera control unit; (2) Camera; (4) Operation device.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/10

TITLE-TERMS: ROTATING CONTROL CAMERA MONITOR SYSTEM
CONTROL ROTATING CAMERA

ACCORD PRE RECORD ROTATING POSITION

INFORMATION CORRESPOND RUN
INDICATE SEND OPERATE DEVICE

DERWENT-CLASS: P82 W02 W04

EPI-CODES: W02-F01; W04-M01D;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2000-039329

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-313311

(43) 公開日 平成11年(1999)11月9日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

H 0 4 N 7/18

H 0 4 N 7/18

E

G 0 3 B 17/00

G 0 3 B 17/00

B

H 0 4 N 5/232

H 0 4 N 5/232

B

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-118393

(22) 出願日 平成10年(1998)4月28日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 渡部 泰成

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内

(72) 発明者 仲原 勝

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内

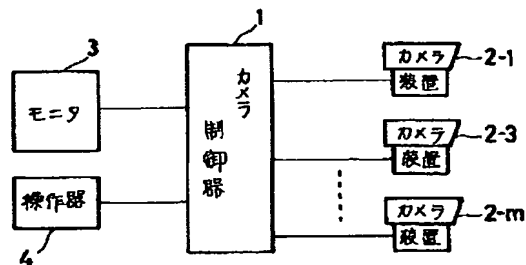
(74) 代理人 弁理士 本田 崇

(54) 【発明の名称】 カメラ監視システム

(57) 【要約】

【課題】 多数のカメラ装置に対して1つの制御部から指示を与えて必要な運転を行わせる。

【解決手段】 被写体を撮像するカメラ、カメラを旋回する旋回手段、予め旋回位置情報を記録し、運転指示に対応して記録された前記旋回位置情報に従って前記旋回手段の旋回を制御する旋回制御手段とを具備する複数のカメラ装置2-1~2-mと、各カメラ装置2-1~2-mに対する運転指示を入力するための操作器4と、この操作器4及び前記複数のカメラ装置2-1~2-mに接続され、前記操作器4から入力される運転指示に応じて前記複数のカメラ装置2-1~2-mの対応するカメラ装置へ運転指示を転送するカメラ制御器1を具備する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体を撮像するカメラと、このカメラを旋回する旋回手段と、予め旋回位置情報を記録し、運転指示に対応して記録された前記旋回位置情報に従って前記旋回手段の旋回を制御する旋回制御手段とを具備する複数のカメラ装置と、

各カメラ装置に対する運転指示を入力するための操作器と、この操作器及び前記複数のカメラ装置に接続され、前記操作器から入力される運転指示に応じて前記複数のカメラ装置の対応するカメラ装置へ運転指示を転送するカメラ制御器とを具備することを特徴とするカメラ監視システム。

【請求項2】 カメラ制御器には、他のカメラ制御器と接続されるコネクタが備えられ、複数のカメラ制御器が前記コネクタによりカスケード接続され、他のカメラ制御器に接続された操作器から入力される運転指示が前記コネクタを介して全てのカメラ制御器に転送され、それぞれのカメラ制御器から、接続されている複数のカメラ装置へ運転指示が転送されることを特徴とする請求項1に記載のカメラ監視システム。

【請求項3】 カメラ装置には、運転指示を受け取ると応答を返送する応答返送手段が備えられていることを特徴とする請求項1または2に記載のカメラ監視システム。

【請求項4】 被写体を撮像するカメラと、このカメラを旋回する旋回手段とを少なくとも具備するカメラ装置と、

異常を検出するセンサと、

このセンサから得られるデータに基づき前記カメラの旋回位置を決定する旋回位置決定手段と、

この旋回位置決定手段により決定された旋回位置に応じて前記旋回手段の旋回を制御する旋回制御手段とを具備することを特徴とするカメラ監視システム。

【請求項5】 センサは発音を検出する発音センサであって、この発音センサが複数設けられており、この複数の発音センサによる検出結果である音声レベルデータのパターンに対応した旋回度情報が記憶されたテーブルを有し、

旋回位置決定手段は前記テーブルに基づき旋回位置を決定することを特徴とする請求項4に記載のカメラ監視システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、工業的な監視やセキュリティのための監視に用いられるカメラ監視システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のカメラ監視システムは、例えば、図10に示されるように、テレビカメラと旋回装置を含

む複数のカメラ装置52-1〜52-mを所要位置に配置し、操作器4からの指示により監視を行うように構成されている。

【0003】監視者は、操作器4から指示を入力して、カメラ装置52-1〜52-mにより得られた画像をモニタ3にて見ることができる。操作器4及びモニタ3は制御部50に接続され、制御部50は各カメラ装置52-1〜52-mをそれぞれ制御するカメラ制御器51-1〜51-mに接続されている。

【0004】制御部50は、操作器4から指示が入力されると、これを受け取り、カメラ制御器52-1〜52-m中の対応するカメラ制御器に対して指示を転送する。このカメラ制御器52-1〜52-mには、予め旋回位置情報が記憶されており、自動監視が指示されると上記旋回位置情報に基づきカメラ装置52-1〜52-mへ制御信号を送って予め定められた旋回位置への旋回を行わせている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】このため、1つのカメラ装置に対して1つのカメラ制御器が必要であり、構成が大型化するという問題点があった。

【0006】また、上記従来のカメラ監視システムでは、予め設定したポジションに対する監視は行えるが、異常が発生した場所を検出して撮像を行うことはできなかった。勿論、監視者が操作器4から指示を与えて所要の方向の撮像を行うことは可能であるが、異常発生を迅速適切に検出することは難しく、適切な監視を行うことができない問題点があった。

【0007】本発明は上記のような従来のカメラ監視システムが有する問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、多数のカメラ装置に対して1つの制御部から指示を与えて必要な運転を行わせることが可能なカメラ監視システムを提供することである。また、他の目的は、異常に対応して自動的に監視方向を変更するカメラ監視システムを提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載のカメラ監視システムは、被写体を撮像するカメラと、このカメラを旋回する旋回手段と、予め旋回位置情報を記録し、運転指示に対応して記録された前記旋回位置情報に従って前記旋回手段の旋回を制御する旋回制御手段とを具備する複数のカメラ装置と、各カメラ装置に対する運転指示を入力するための操作器と、この操作器及び前記複数のカメラ装置に接続され、前記操作器から入力される運転指示に応じて前記複数のカメラ装置の対応するカメラ装置へ運転指示を転送するカメラ制御器とを具備することを特徴とする。これによって、カメラ装置に予め旋回位置情報が記録されており、運転指示に対応して記録された上記旋回位置情報に従ってカメラが旋回される。

【0009】請求項2に記載のカメラ監視システムは、

カメラ制御器には、他のカメラ制御器と接続されるコネクタが備えられ、複数のカメラ制御器が前記コネクタによりカスケード接続され、他のカメラ制御器に接続された操作器から入力される運転指示が前記コネクタを介して全てのカメラ制御器に転送され、それぞれのカメラ制御器から、接続されている複数のカメラ装置へ運転指示が転送されることを特徴とする。これにより、複数のカメラ制御器をカスケード接続して、複数のカメラ装置を複数のカメラ制御器を介して制御できる。

【0010】請求項3に記載のカメラ監視システムでは、カメラ装置には、運転指示を受け取ると応答を返送する応答返送手段が備えられていることを特徴とする。これにより、カメラ装置から応答を返送して制御状態を知らせることができる。

【0011】請求項4に記載のカメラ監視システムは、被写体を撮像するカメラと、このカメラを旋回する旋回手段とを少なくとも具備するカメラ装置と、異常を検出するセンサと、このセンサから得られるデータに基づき前記カメラの旋回位置を決定する旋回位置決定手段と、この旋回位置決定手段により決定された旋回位置に応じて前記旋回手段の旋回を制御する旋回制御手段とを具備することを特徴とする。これによって、異常を検出するセンサから得られるデータに基づきカメラの旋回位置が決定され、決定された旋回位置に応じて旋回がなされる。

【0012】請求項5に記載のカメラ監視システムでは、センサは発音を検出する発音センサであって、この発音センサが複数設けられており、この複数の発音センサによる検出結果である音声レベルデータのパターンに対応した旋回度情報が記憶されたテーブルを有し、旋回位置決定手段は前記テーブルに基づき旋回位置を決定することを特徴とする。これによって、発音を検出するセンサから得られるデータに基づきテーブル検索によってカメラの旋回位置が決定され、決定された旋回位置に応じて旋回がなされる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下添付図面を参照して本発明の実施の形態に係るカメラ監視システムを説明する。各図において同一の構成要素には、同一の符号を付し、重複する説明を省略する。図1には、本発明の実施の形態に係るカメラ監視システムが示されている。このシステムでは、複数のカメラ装置2-1～2-mに対して1台のカメラ制御器1によって対応する。カメラ制御器1には、モニタ3と操作器4が接続される。

【0014】上記システムの詳細構成を図3に示す。カメラ装置2-1～2-mは、同一の構成であるため、カメラ装置2-1で代表してある。カメラ装置2-1には、被写体を撮像するテレビカメラからなるカメラ部23、このカメラ部23を水平旋回及び垂直旋回させる旋回装置に用いられるモータ25、26、CPU20、I

／Oポート24、通信インタフェース22、多重化部21が備えられている。

【0015】CPU20は、カメラ装置2-1を統括制御するもので、I／Oポート24を介してモータ25、26を回転させ、水平旋回及び垂直旋回させる。多重化部21は、到来する制御情報を通信インタフェース22へ与え、CPU22から送出される制御情報とカメラ部23から送出される映像信号（例えば、NTSC信号）を多重化して送出する。

10 【0016】カメラ制御器1は、バス5に多重化部9-1～9-mが接続されると共に、通信インタフェース8が接続された構成を有する。通信インタフェース8には、CPU6が接続され、CPU6には、I／Oポート7を介して各種キーを備えた操作部15とLCD等の表示部16を有する操作器4が接続されている。

【0017】CPU6は、カメラ制御器1を統括制御するものである。多重化部9-1～9-mは、バス5から到来する制御情報に対応するカメラ装置2-1～2-mの多重化部21へ転送し、対応するカメラ装置2-1～2-mの多重化部21から送られてきた信号を映像信号と制御情報に別けて、映像信号をセレクト11へ送出し、制御情報をバスへ送出する。

20 【0018】モニタ3と上記セレクト11の間にはセレクト14が設けられ、セレクト11の出力に係る複数の映像信号中の1の映像信号がCPU6の制御により選択される。セレクト11には、カメラ制御器1と同一構成の隣接するカメラ制御器から送られる映像信号を取り入れる信号線12及び、カメラ制御器1と同一構成の隣接するカメラ制御器へ映像信号を送るための信号線13が接続されている。そして、セレクト11からセレクト14へは、当該カメラ制御器1に接続されるカメラ装置2-1～2-mから到来する映像信号と、隣接するカメラ制御器に接続されるカメラ装置から到来する映像信号が出力され得る。また、バス5には、カメラ制御器1と同一構成のカメラ制御器のバスに接続を行うための接続インタフェース10-1、10-2が接続されている。

40 【0019】通信インタフェース8と通信インタフェース22とは、バス5を介して以下のプロトコルにより制御情報の通信を行う。制御情報には、1または複数の宛先（ブロードキャストも含む）と1つの発信元の情報を含み、送信を受けた通信インタフェースは宛先情報が自装置のものであればこれを取り込み、自装置の宛先情報と一致しなければ廃棄する。送信を受けた場合には、応答を返す。応答がなかった場合には、送信した情報に衝突が発生したものとして、乱数等を用いて決められる時間後に再度送信を行う。カメラ装置2-1～2-mは、運転指示を受け取ると応答を返送するので、カメラ制御器1では、カメラ装置2-1～2-mの制御状態を知ることができる。

50 【0020】カメラ装置2-1～2-mにおけるCPU

20内のメモリには、図4に示されるようなテーブルを備えられている。つまり、水平旋回度と垂直旋回度のデータがペアとされ、プリセット位置番号に対応付けられて記憶されている。

【0021】カメラ装置2-1~2-mにおけるCPU 20内のメモリには、図5に示されるようなフローチャートに対応するプログラムが備えられており、CPU 20は、このプログラムに従った動作を行うので、これを説明する。

【0022】CPU 20は、制御信号による指示の到来を検出している(S1)。操作器4の操作部15から、カメラ装置2-1~2-mの1つまたは2つ以上に自動監視の指示が入力されると、この信号はI/Oポート7を介してCPU 6に取り込まれる。CPU 6は、自動監視の指示と、宛先、発信元の情報を通信インタフェース8へ渡す。通信インタフェース8は、この制御情報を前述のプロトコルによりバス5へ送出する。

【0023】カメラ装置2-1~2-mのCPU 20は、制御情報を受け取り、宛先が自装置のものと一致すると、これを取り込み指示を受け付ける(S2)。そして、自動監視の指示かを検出する(S3)。ここでは、自動監視の指示であるから、図4のテーブルを用いてその第1番目のエントリのプリセット位置へカメラ装置が旋回するようにI/Oポート24を介してモータ25、26を制御する(S4)。制御結果はカメラ制御器1へ返送する。次に、CPU 20は、制御信号による指示の到来を検出し(S5)、到来がなければ、図4のテーブルを用いてその第2番目のエントリのデータに基づく自動監視制御を行い(S4)、以降は制御信号による指示の到来がない限り自動監視制御を継続する。

【0024】また、制御信号による指示が到来したときには、ステップS5からステップS2へ戻って、自動監視の指示かを検出する(S3)。ここで、所定の方向(水平旋回度、垂直旋回度による)への旋回指示であると、NOへ分岐し、上記指示内容である水平旋回度、垂直旋回度を用いてI/Oポート24を介してモータ25、26を制御し(S6)、制御結果をカメラ制御器1へ返送して、ステップS1へ戻って制御信号による指示の到来を待つ。

【0025】図2には、上記カメラ制御器1を2台(1-1、1-2)カスケード接続したカメラ監視システムが示されている。カメラ制御器1-1、1-2のバス5は、接続インタフェース10-1、10-2により接続され、1本のバス5にカメラ装置2-1~2-nと2つの通信インタフェース8が接続される。このため、操作器4-1、4-2のいずれからでも、カメラ装置2-1~2-nのいずれに対しても制御が可能である。また、モニタ3-1、3-2には、カメラ装置2-1~2-nのいずれのカメラで撮像した画像を写し出すことが可能である。

【0026】図6に、第2の実施の形態に係るカメラ監視システムが示されている。この実施の形態では、カメラ制御器30によりカメラ装置2とモニタ3が接続されている。発音センサであるマイクロホン41-1~41-kが所要の位置に配置されている。マイクロホン41-1~41-kから入力された音声信号はカメラ制御器30内の音声分配器34に送られ、アンプ37とミキサ35に分岐され、ミキサ35によって混合された音声信号はアンプ36に送られて増幅されスピーカ42へ送られて音声として出力される。

【0027】一方、アンプ37へ分岐したマイクロホン41-1~41-k対応の音声信号は増幅されて音声処理部38へ送られる。音声処理部38は、音声信号のレベルをA/D変換してディジタル化し制御部32へ送る。従って、制御部32には、マイクロホン41-1~41-kにてそれぞれ検出された音声信号のレベルがディジタル化されて到来する。即ち、kチャンネルの音声レベルがディジタル化されて到来する。

【0028】制御部32には、図7に示されるようなkチャンネルのディジタル音声レベルに対応して、水平旋回度及び垂直旋回度のデータが記憶されたテーブルが備えられている。このテーブルは、予め所定の位置から音を発生させるなどしてkチャンネルの音声レベルデータを得て、このとき上記所定位置に旋回が起こるように水平旋回度及び垂直旋回度のデータが記憶する。このような処理を、複数の位置出音を発生させて得たデータに基づきテーブルが作成される。制御部32は音声処理部38から到来するkチャンネルの音声レベルのデータに基づき図7のテーブルを参照し、該当するkチャンネルの音声レベルのエントリを求め、水平旋回度及び垂直旋回度のデータを取り出し、これを送受信部31を介してカメラ装置2へ送る。カメラ装置2のCPU 20は、送られてきた水平旋回度、垂直旋回度を用いてI/Oポート24を介してモータ25、26を制御しカメラの方向を変える。

【0029】図8には、より具体的な実施の形態が示される。このシステムは、図3のシステムにマイクロホン41-1~41-k、音声対応部33、スピーカ42を備えさせたものである。音声対応部33には、図6に示されるように、音声分配器34、ミキサ35、アンプ36、アンプ37、音声処理部38を有する。CPU 6、I/Oポート7は、図6における制御部32に対応し、多重化部9-1~9-m、通信インタフェース8、セレクト11、セレクト14は、図6における送受信部31に相当する。CPU 6のメモリには図7に示されるテーブルが備えられていると共に、図9に示されるフローチャートに対応するプログラムが記憶されている。

【0030】CPU 6は、上記プログラムに基づき動作するので、これを説明する。通常状態では、自動監視によるプリセット位置への旋回指示を送出する(S1

1)。これに基づくカメラ装置2-1~2-mの処理は、図5のフローチャートにより説明した通りである。CPU6は、音声対応部33から音声レベルデータが到来するのを待つ(S12)。音声レベルデータが到来すると、この音声レベルのデータに基づき図7のテーブルを参照し、該当する音声レベルのエントリを求め、水平旋回度及び垂直旋回度のデータを取り出し(S13)、これを通信インタフェース8を介してカメラ装置2-1~2-m中の該当のカメラ装置へ送り旋回制御の指示を与える(S14)。カメラ装置2-1~2-m中の該当のカメラ装置を特定するためには、例えば、図7のテーブルにおけるkチャンネルの音声レベルのデータに対応させて、1または2以上のカメラ装置の識別情報を記憶させておく。

【0031】カメラ装置2-1~2-m中の該当のカメラ装置のCPU20は、送られてきた水平旋回度、垂直旋回度を用いてI/Oポート24を介してモータ25、26を制御しカメラの方向を変える。これにより、異常音等が発生した方向へカメラ装置2-1~2-mのカメラを自動的に向けて適切な監視を行うことが可能である。

【0032】なお、図6、図8の構成例では、マイクロホンを用いたが、赤外線センサや光センサなど監視目的に合わせたセンサが適用される。また、スピーカ42からは、収集音の他に、異常発生を知らせるアラームを出力しても良い。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように請求項1に記載のカメラ監視システムによれば、カメラ装置に予め旋回位置情報が記録されており、運転指示に対応して記録された上記旋回位置情報に従ってカメラが旋回されるので、旋回指示を簡素化することができる。

【0034】以上説明したように請求項2に記載のカメラ監視システムによれば、複数のカメラ制御器をカスケード接続して、複数のカメラ装置を複数のカメラ制御器のいずれからでも制御することができる。

【0035】以上説明したように請求項3に記載のカメラ監視システムによれば、カメラ装置は、運転指示を受け取ると応答を返送する応答返送手段が備えられているので、カメラ装置からの応答により制御状態を知ることができる。

【0036】以上説明したように請求項4に記載のカメラ監視システムによれば、異常を検出するセンサから得られるデータに基づきカメラの旋回位置を決定して、決定された旋回位置に応じて旋回を行うので、異常が生じた方向にカメラを向けて適切な監視を行うことが可能である。

【0037】以上説明したように請求項5に記載のカメラ監視システムによれば、発音を検出するセンサから得られるデータに基づきテーブル検索によってカメラの旋回位置を決定するので、音の発生した方向にカメラを向けて適切な監視を行うことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るカメラ監視システムの構成図。

【図2】本発明の第1の実施の形態に係るカメラ監視システムの変形例の構成図。

【図3】本発明の第1の実施の形態に係るカメラ監視システムの詳細構成図。

【図4】本発明の第1の実施の形態に係るカメラ監視システムにおいて用いられるテーブルの内容を示す図。

【図5】本発明の第1の実施の形態に係るカメラ監視システムの動作を示すフローチャート。

【図6】本発明の第2の実施の形態に係るカメラ監視システムの構成図。

【図7】本発明の第2の実施の形態に係るカメラ監視システムにおいて用いられるテーブルの内容を示す図。

【図8】本発明の第2の実施の形態に係るカメラ監視システムの構成図。

【図9】本発明の第2の実施の形態に係るカメラ監視システムの動作を示すフローチャート。

【図10】従来のカメラ監視システムの構成図。

【符号の説明】

1、1-1、1-2、30 カメラ制御器

2-1~2-m、2-(m+1)~2-n カメラ装置

3、3-1、3-2 モニタ

4、4-1、4-2 操作器

5 バス

6、20 CPU

7 I/Oポート

8、22 通信インタフェース

9-1~9-m、21 多重化部

10-1、10-2 接続インタフェース

11、14 セレクタ

31 送受信部

32 制御部

33 音声対応部

34 音声分配器

35 ミキサ

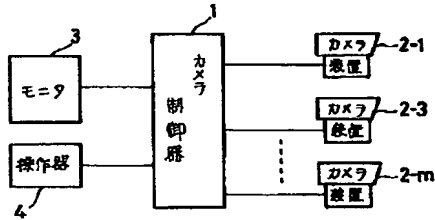
36、37 アンプ

38 音声処理部

41-1~41-k マイクロホン

42 スピーカ

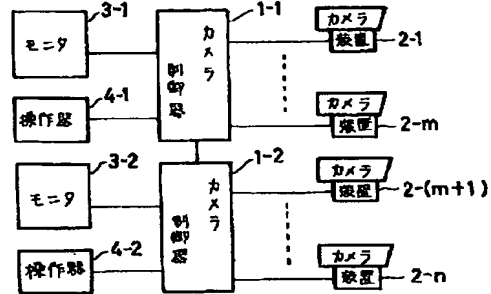
【図1】



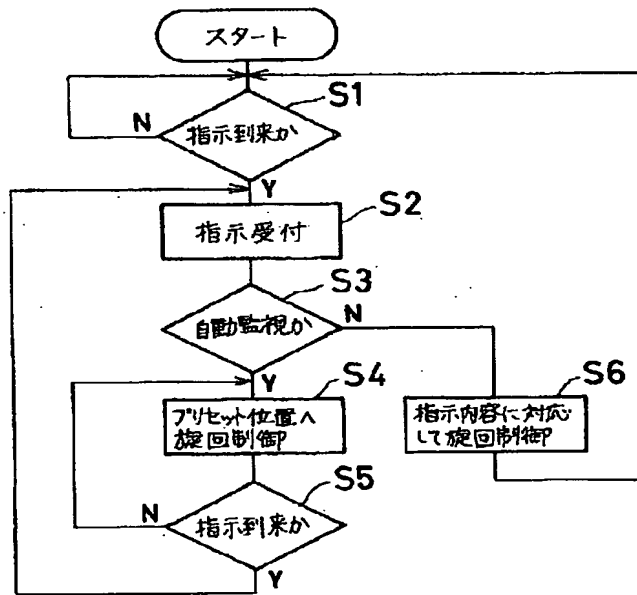
【図4】

プリセット位置 No.	水平旋回度	垂直旋回度
1	20	0
2	30	10
3	45	0
...

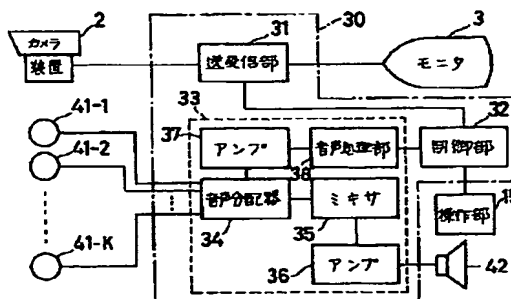
【図2】



【図5】



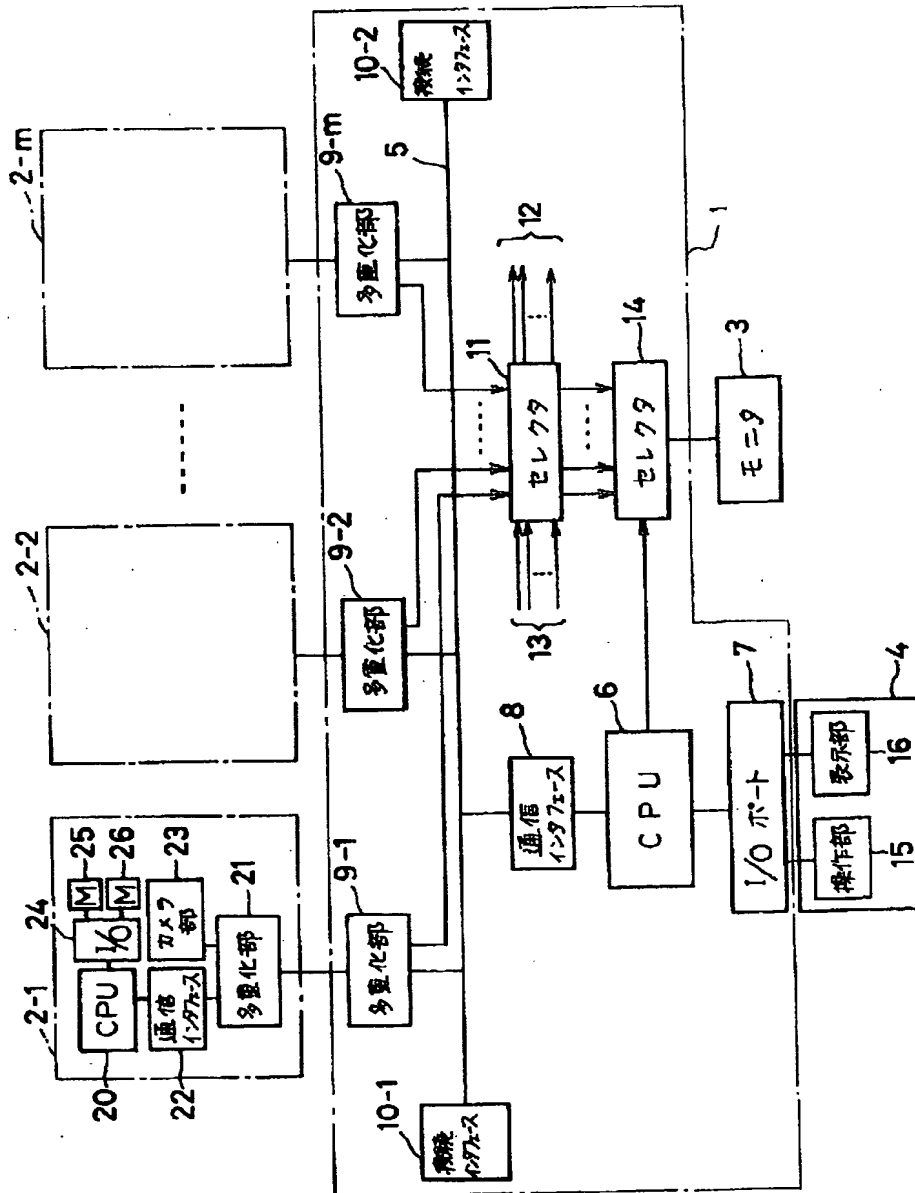
【図6】



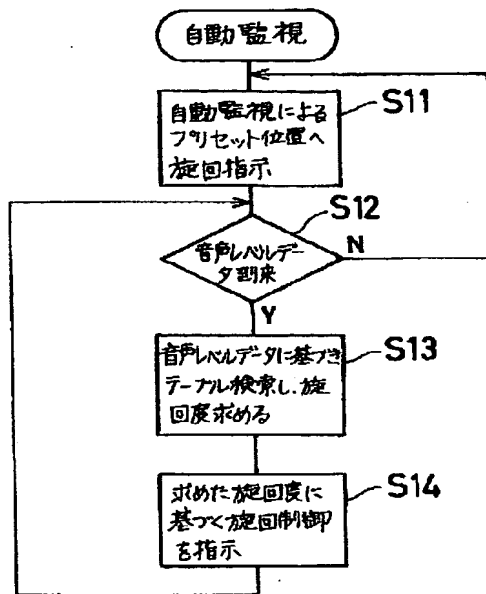
【図7】

Kカメラの 音声レベル	水平旋回度	垂直旋回度
aaaa	20	0
aaab	35	10
aaac	45	-10
...

【図3】



【図9】



【図10】

